

一、成果基本信息

成果名称	主要完成人	主要完成单位	奖种	提名者	拟提名等级
基于时空大数据的关键地表参数监测理论与方法	马明国、汤旭光、韩旭军、王旭峰、杨洪	西南大学、中国科学院西北生态环境资源研究院	自然科学 自科奖	重庆市教育委员会	二等奖

二、项目简介

为了更精确地表达地球表层系统复杂过程，就必须尝试新的思路，综合地面、遥感和模型模拟等多源信息，同时用先进的方法应对复杂性、不确定性、尺度转换等交织在一起的问题。在国家自然科学基金、863计划等项目资助下，经过项目组成员13年的野外地面观测、遥感估算与真实性检验、同化算法与系统等研究工作的开展，本项目在西部地区时空大数据构建的理论与方法、陆表关键参数的监测与分析等方面取得了一系列创新性成果。

(1) 牵头建设了我国西部第一个遥感野外科学观测研究站和西南地区首个喀斯特槽谷生态系统野外科学观测研究站。参与了2次黑河遥感试验 WATER 和 HiWATER，负责地面同步和加密观测任务。形成了丰富的西部地区地面观测时空大数据集，免费对外开放共享，显著地推动了相关科学研究的发展，被国内外同行普遍评价为开放式研究的新模式。

(2) 设计了中国遥感产品真实性检验网络原型，完成了《遥感产品真实性检验地面观测场的选场和布设》国家标准送审讨论稿。系统开展了 NDVI、地表温度、土壤水分等遥感产品时间序列重建工作。重点针对 NDVI、LAI、GPP、LST 和 ET 等遥感产品进行真实性检验，并基于地面数据改进遥感算法，形成高精度的区域遥感产品。

(3) 在遥感数据同化理论与实践方面，实现了非线性非高斯粒子滤波算法 SIR 和集合卡尔曼滤波算法 UPF，发展了陆面数据同化中土壤水分与土壤参数的同步估计方法。开发了高分辨率多源遥感数据同化系统 HDAS，能够在陆面/水文集成模型的动力学框架内，实现对陆面过程和三维地下水运动等过程的数值模拟。

(4) 基于以上地面观测、遥感产品和模型模拟结果构建时空大数据，针对高纬度地区反照率下降、青藏高原春季物候变化、固碳减排的森林经营管理模式、稀有的古生物化石保护等热点系统开展区域和全球尺度的陆表过程监测与分析研究。

共发表论文 221 篇，其中 SCI 论文 105 篇，包含 Nature、Science、PNAS、RSE、AFM、JGR 等 TOP 或科学院一区期刊论文 31 篇。研究结果受到广泛关注，被 Nature、GCB、PNAS、RG 等 TOP 期刊大量引用。提交的 20 篇论文总被他引 1019 次，其中被 SCI 期刊引用 634 次（SCI 他引 469 次）。5 篇代表性论文被 SCI 引用 212 次（SCI 他引 154 次）。在国内外学术组织和 SCI 期刊有多项任职，多次在国际会议做大会或邀请报告（附件 15 其他证明 2-7-13）。

三、代表性论文、专著目录(不超过 5 篇)

序号	论文、专著名称/刊名/作者	影响因子	年卷页码 (xx 年 xx 卷-xx 页)	发表时间 年月日	是否国内完成	通讯作者	第一作者	SCI 他引次数	他引总次数
1	A prototype network for remote sensing validation in China/ Remote Sensing/Mingguo Ma, Tao Che, Xin Li, Qing Xiao, Kai Zhao, Xiaoping Xin	3.036	2015 年 7 卷 -5187-5202 页	2015- 04-24	是	马明 国	马明 国	8	15
2	How is water-use efficiency of terrestrial ecosystems distributed and changing on Earth?/Scientific Reports/Xuguang Tang, Hengpeng Li, Ankur R. Desai, Zoltan Nagy, Juhua Luo, Thomas E. Kolb, Albert Oliosio, Xibao Xu, Li Yao	5.578	2014 年 4 卷 -7483 页	2014- 12-15	是	汤旭 光	汤旭 光	78	101
3	Soil moisture and soil properties estimation in the Community Land Model with synthetic brightness Temperature observations/Water Resources Research/Xujun Han, Harrie Carsten Montzka, Harry Vereecken	3.549	2014 年 50 卷 -6081-6105 页	2014- 07-24	是	韩旭 军	韩旭 军	32	35
4	Validation of MODIS-GPP product at 10 flux sites in northern China/International Journal of Remote Sensing/Xufeng Wang, Mingguo Ma, Xin Li, Yi Song, Junlei Tan, Guanghui Huang, Zhihui Zhang, Tianbao Zhao, Jinming Feng, Zhuguo Ma	1.359	2013 年 34 卷- 587-599 页	2013- 01-20	是	王旭 峰	王旭 峰	19	37
5	Protect coastal wetlands in China to save endangered migratory birds /Proceedings of the National Academy of Sciences/Hong Yang, Mingguo Ma, Julian R. Thompson, and Roger J. Flower	9.504	2017 年 114 卷- E5491- E5492 页	2017- 07-01	是	杨洪, 马明 国	杨洪	17	18
合计								154	206